

ENGLISH ABSTRACTS

JP4-146218

ALGINIC ACID SALT FIBER, ITS PLANAR AGGREGATE AND THEIR PRODUCTION

Patent Number: JP4146218
Publication date: 1992-05-20
Inventor(s): KOBAYASHI YOSHIO; others: 02
Applicant(s): AGENCY OF IND SCIENCE & TECHNOL; others: 01
Requested Patent: ☐ JP4146218
Application Number: JP19900271502 19901008
Priority Number(s):
IPC Classification: D01F9/04 ; A61F13/00
EC Classification:
EC Classification:
Equivalents: JP2777279B2

Abstract

PURPOSE: To obtain the subject fiber having antibacterial, disinfecting, wound- healing and blood-coagulating effects by compounding an alkali metal alginate with a zeolite compound containing an antibacterial metal and extruding the obtained mixture into a solution of a polyvalent metal salt.

CONSTITUTION: An alkali metal alginate (preferably sodium alginate) is mixed with a zeolite compound containing antibacterial metal (preferably Ag, Zn or Cu) and the mixture is extruded into a solution of a polyvalent metal salt (preferably calcium salt) to obtain the objective fiber.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

⑫ 公開特許公報(A) 平4-146218

⑤ Int. Cl.³

識別記号

庁内整理番号

④ 公開 平成4年(1992)5月20日

D 01 F 9/04
 A 61 F 13/00
 // A 61 L 15/16
 D 06 M 11/83
 23/00
 D 06 M 101:04

3 0 1 Q

9047-3B
 7729-4C

6779-4C A 61 L 15/01
 9048-3B D 06 M 11/00
 9048-3B 21/00

Z
C

審査請求 未請求 請求項の数 6 (全5頁)

⑬ 発明の名称 アルギン酸塩繊維及びその面状集合体並びにその製造方法

⑭ 特 願 平2-271502

⑮ 出 願 平2(1990)10月8日

⑯ 発 明 者 小 林 良 生 香川県高松市花の宮町2丁目3番3号
 ⑯ 発 明 者 上 嶋 洋 香川県高松市花の宮町2丁目3番3号
 ⑯ 発 明 者 宮 里 和 宏 埼玉県本庄市本庄2丁目5番地の12号
 ⑰ 出 願 人 工 業 技 術 院 長 東京都千代田区霞が関1丁目3番1号
 ⑱ 復 代 理 人 弁 理 士 恩 田 博 宜 外1名
 ⑲ 出 願 人 株 式 会 社 タ カ ミ ツ 愛知県名古屋市北区上飯田東町4丁目68番地の1
 ⑳ 代 理 人 弁 理 士 恩 田 博 宜 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

アルギン酸塩繊維及びその面状集合体並びに
 その製造方法

2. 特許請求の範囲

1. 抗菌作用を有する金属を含有するゼオライト系化合物を配合してなるアルギン酸塩繊維。
2. 請求項1に記載のアルギン酸塩繊維を面状に形成してなる面状集合体。
3. 前記抗菌作用を有する金属が銀又は亜鉛であることを特徴とする請求項1に記載のアルギン酸塩繊維。
4. 前記抗菌作用を有する金属が銀又は亜鉛であることを特徴とする請求項2に記載の面状集合体。
5. アルギン酸のアルカリ金属塩に、抗菌作用を有する金属を含有するゼオライト系化合物が配合された混合物を、多価金属塩の溶液中へ押し出すことを特徴とするアルギン酸塩繊維の製造方法。
6. 前記アルギン酸のアルカリ金属塩がアルギ

ン酸のナトリウム塩であり、多価金属塩がカルシウム塩であることを特徴とする請求項5に記載のアルギン酸塩繊維の製造方法。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、創傷被覆材、止血材、機能性包装材等として利用されるアルギン酸塩繊維及びその面状集合体並びにその製造方法に関するものである。
 〔従来の技術〕

従来、創傷被覆材としては、キチン粉末をアミド溶剤に溶解し、これを水溶液中に押し出し凝固させて繊維を得た後、この繊維を所定の長さに切断して乾式又は湿式法によって不織布としたものが知られている。なお、キチンはN-アセチル-D-グルコサミンの1, 4-結合よりなるムコ多糖類の一種で、セルロースのグルコース残基の水酸基のみがアミノアセチル基で置換された型である。

また、海藻から抽出されるアルギン酸のナトリウム塩からアルギン酸カルシウム繊維を形成し、

これを乾式又は湿式不織化したもの又は抄紙したものが包帯やばんそうこうに利用できることが知られている。

さらに、殺菌作用を有する金属イオンを保持するゼオライト系粒子を少なくとも繊維表面部に含有する抗菌性アクリル系繊維も知られている(特開平1-250413号公報)。

〔発明が解決しようとする課題〕

ところが、上記従来のキチンを利用したものやアルギン酸カルシウムを利用した創傷被覆材は、創傷治癒効果や血液凝固作用は認められるものの、特に創傷部における抗菌効果が発揮されないという問題点があった。

また、前記抗菌性アクリル系繊維は、殺菌作用は発揮されるものの創傷治癒効果や血液凝固作用が発揮されないという問題点があった。

本発明の目的は、抗菌効果が発現されるとともに、創傷治癒効果や血液凝固作用が十分に発揮されるアルギン酸塩繊維及びその面状体並びにその製造方法を提供することにある。

〔課題を解決するための手段〕

上記問題点を解決するために、本発明の第1の発明のアルギン酸塩繊維では、抗菌作用を有する金属を含有するゼオライト系化合物を配合するという構成を採用している。

また、第2の発明では、第1の発明のアルギン酸塩繊維を面状に形成してなるという構成を採用している。

第3の発明では、第1の発明において抗菌作用を有する金属が銀又は亜鉛であるという構成を採用している。

第4の発明では、第2の発明において抗菌作用を有する金属が銀又は亜鉛であるという構成を採用している。

第5の発明のアルギン酸塩繊維の製造方法では、アルギン酸のアルカリ金属塩に、抗菌作用を有する金属を含有するゼオライト系化合物が配合された混合物を、多価金属塩の溶液中へ押し出すという構成を採用している。

さらに、第6の発明では、第5の発明において

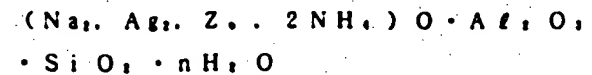
アルギン酸のアルカリ金属塩がアルギン酸のナトリウム塩であり、多価金属塩がカルシウム塩であるという構成を採用している。

次に、本発明の各構成要件について説明する。

まず、アルギン酸のアルカリ金属塩について説明する。アルギン酸は、マンヌロン酸とグルコン酸が結合した天然の多糖類であり、こんぶ、かじめ、あらめ、わかめ等の褐藻類の細胞膜を形成しているもので、これらの中に20～30重量%含まれている。アルギン酸のアルカリ金属塩はアルギン酸のナトリウム、カリウム等の塩であり、いずれも水溶性である。これらのうち、特にアルギン酸のナトリウム塩が好適である。

次に、抗菌作用を有する金属を含有するゼオライト系化合物について説明する。この抗菌作用を有する金属を含有するゼオライト系化合物は、アルミノ硅酸塩であるゼオライトに抗菌作用を有する金属、特に銀(Ag)及び亜鉛(Zn)を付着させたものであり、下記の化学式を有するものである。なお、ゼオライトは天然品、合成品のい

れであってもよい。また、抗菌作用を有する金属は銅等の金属であってもよい。



但し、Agとして2.0～3.0%、Znとして1.3.0～16.0%を含有し、粒径は1～50μmであることが好ましい。これらの範囲を外れると製造が難しくなったり、着色したりする傾向がある。

このゼオライトは白色又はわずかに着色した粉末で、臭い及び味はない。また、水又はエタノールにほとんど溶けない。

上記抗菌剤をゼオライト系化合物に含有させることによる特長は、第1に抗菌作用が発現されることであり、第2に耐熱性が発揮されることである。従って、このゼオライト系化合物を配合したアルギン酸塩繊維を乾式不織布化又は抄紙して乾燥しても抗菌性等の効果が低減しない。従来の抗菌剤が有機金属化合物、有機系化合物を使用しているため、これら化合物が一般に融点が低く、揮発性が高いので、抗菌剤として使用する場

合、熱に対して不安定であり、効果の持続性に問題があったのに対し、上記耐熱性は本発明の1つの特長である。

このゼオライト系化合物は、アルギン酸塩繊維に対して0.01~15.0重量%の範囲で配合するのが好ましい。0.01重量%未満では、抗菌作用が確認できず、15.0重量%を越えると、繊維化が困難となりやすい。

次に、本発明のアルギン酸塩繊維の製造方法について説明する。

まず、上述のアルギン酸のアルカリ金属塩、特にアルギン酸ナトリウムに対し抗菌作用を有する金属を含有するゼオライト系化合物を配合した混合物を調製する。次いで、これを多価金属塩、特に塩化カルシウムの溶液中へ押し出して紡糸した後、水洗することにより、アルギン酸カルシウム繊維が容易に得られる。本発明におけるアルギン酸塩繊維は、このようなアルギン酸カルシウム繊維を代表とし、その他カルシウムに代えて亜鉛、鉄、マグネシウム等を用いた繊維をいう。

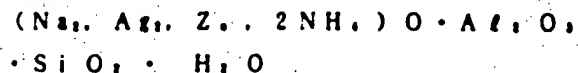
抗菌作用を有する金属を含有するゼオライト系化合物を配合した混合物を、多価金属塩の溶液中へ押し出すことにより、アルギン酸塩繊維が容易に得られ、かかる繊維は優れた抗菌作用、殺菌作用を発現するとともに、創傷治癒作用や血液凝固作用を発現する。

また、第6の発明ではアルギン酸のアルカリ金属塩がナトリウム塩であり、多価金属塩がカルシウム塩であることにより、上記第5の発明の作用が容易かつ確実に奏せられる。

〔実施例〕

以下に本発明を具体化した一実施例について説明する。なお、本実施例においては、重量部を部、重量%を%と表す。

まず、アルギン酸ナトリウムの5%の高粘度のゲル状物を調製する。このアルギン酸ナトリウムのゲル状物100部に、下記一般式で示す銀及び亜鉛を含有するゼオライト0.25部を配合する。



このようにして得られたアルギン酸塩繊維は、乾式又は湿式の不織布製造法に準じてシート状に形成することによって包帯やばんそうこう等の創傷被覆材として利用に供される。

〔作用〕

前記構成を採用したことにより、第1の発明ではアルギン酸塩繊維とこれに配合されている抗菌作用を有する金属を含有するゼオライト系化合物が相まって、優れた抗菌作用、殺菌作用を発現するとともに、創傷治癒作用や血液凝固作用をも有効に発現する。

第2の発明では、第1の発明のアルギン酸塩繊維から形成された面状体が、例えば創傷被覆材等の医療用として使用される場合、面全体として患部を覆い優れた抗菌作用等が発現される。

また、第3又は第4の発明では、第1又は第2の発明において前記抗菌作用を有する金属が銀又は亜鉛であることにより、特に抗菌作用及び殺菌作用が有効に発現される。

第5の発明ではアルギン酸のアルカリ金属塩に

但し、このゼオライト0.25部中にAgとして0.00758部、Znとして0.03625部を含有する。

一方、5%の塩化カルシウムの水溶液を調製する。

そして、前記銀及び亜鉛を含有するゼオライトを配合したアルギン酸ナトリウム水溶液を0.1mm(0.1~0.5mmの範囲内であればよい)の孔口を通して塩化カルシウム水溶液中へ押し出す。すると、水溶性のアルギン酸ナトリウムは不溶性のアルギン酸カルシウムに変化して無色透明の糸状に形成される。この糸状体を取り出し、所定の寸法に切断することにより、アルギン酸カルシウム繊維が得られる。

次に、このアルギン酸カルシウム繊維を、乾式又は湿式の不織布化によりシート状に形成することができる。また、アルギン酸カルシウム繊維を織ることにより、所定の布を形成することができる。この紙や布を使用して創傷被覆効果、止血効果、抗菌効果等を確認するために、以下のような

試験を行った。

(1) 創傷治癒効果

抗菌性ゼオライトを含有するアルギン酸塩繊維を、ラット背部皮膚切開部の筋肉と筋膜の間に挿入し、絹糸縫合系にて縫合し、3、5、7日後に縫合系を取り外し、切開部が破壊するに要する抗張力を測定した。その結果を第1表に示す。

第1表

	抗張力 (av/30mm ²)		
	3日後	5日後	7日後
実施例1	3.26±0.78	5.37±3.90	9.78±3.98
比較例1	1.73±0.48	1.59±0.60	4.87±1.36

なお、比較例1はアルギン酸カルシウム繊維の代わりに絹を使用した例である。

第1表の結果から、実施例1の抗菌性ゼオライトを含有するアルギン酸カルシウム繊維は、比較例1に比べて抗張力が高く、創傷治癒効果に優れていることがわかる。

(2) 止血効果

て絹糸を使用した試験及び比較例3として、菌液のみを振とうする試験も行った。これらの結果を第2表に示す。なお、菌液はリン酸緩衝液に細菌を懸濁させた液である。

第2表

実施例又は比較例	0時間(振とう前)		18時間後	
	一般細菌	大腸菌群	一般細菌	大腸菌群
実施例2	1×10 ⁵	2×10 ⁵	8×10	0
実施例3	1×10 ⁵	2×10 ⁵	1×10 ⁵	0
実施例4	1×10 ⁵	2×10 ⁵	5×10	0
比較例2	1×10 ⁵	2×10 ⁵	2×10 ⁵	7×10 ⁵
比較例3	9×10 ⁵	2×10 ⁵	1×10 ⁵	1×10 ⁵

第2表の結果から、抗菌性ゼオライトを所定量含有する実施例2～4では、いずれも18時間後には一般細菌は相当量減少し、大腸菌は存在しなくなった。一方、絹糸を用いた比較例2では、18時間後に一般細菌、大腸菌ともに増加した。

また、上記実施例2～4と同様にして、銀を3.0重量%含有するゼオライトを5.0重量%配合し

前記実施例1の抗菌性ゼオライトを含有するアルギン酸カルシウム繊維を傷当て材として使用すると、血液と接触する部分は即座にイオン化され、アルギン酸ナトリウムに置換される。置換されたアルギン酸ナトリウムは血液に可溶であり、傷口において高粘度液になるか、又は保護ゲルの薄膜を形成することによって傷口を固定し、止血作用を発揮する。

(3) 抗菌効果

前記抗菌性ゼオライトを1.0重量%含有するアルギン酸カルシウム繊維(実施例2)、抗菌性ゼオライトを3.0重量%含有するアルギン酸カルシウム繊維(実施例3)、抗菌性ゼオライトを5.0重量%含有するアルギン酸カルシウム繊維(実施例4)をそれぞれ1.5gとって細かく切り、60%アルコール液で殺菌し、200mlの三角フラスコに入れ、これに菌液を75ml加えた。この三角フラスコを25℃、振とう回数150rpmで18時間振とう後、生菌数を菌試験紙(一般細菌用、大腸菌群用)にて測定した。また、比較例2とし

たアルギン酸カルシウム繊維を用いた場合(実施例5)、亜鉛を14.3重量%含有するゼオライトを5.0重量%配合したアルギン酸カルシウム繊維を用いた場合(実施例6)、銀を2.7重量%、亜鉛を14.5重量%含有するゼオライトを5.0重量%配合したアルギン酸カルシウム繊維を用いた場合(実施例7)、銀や亜鉛を含有しないゼオライトを5.0重量%配合したアルギン酸カルシウム繊維を用いた場合(比較例4)及びアルギン酸カルシウム繊維のみを用いた場合(比較例5)について抗菌効果を試験した。その結果を第3表に示す。

第3表

実施例 又は 比較例	0時間(傷とう前)		18時間後	
	一般細菌	大腸菌群	一般細菌	大腸菌群
実施例5	1×10^5	2×10^5	5×10	0
実施例6	1×10^5	2×10^5	2×10^5	2×10^5
実施例7	1×10^5	2×10^5	1×10	0
比較例4	1×10^5	2×10^5	7×10^5	8×10^5
比較例5	1×10^5	2×10^5	8×10^5	7×10^5

第3表の結果から、銀及び／又は亜鉛を含有するゼオライトを配合したアルギン酸カルシウム繊維を使用した実施例5～7では、一般細菌、大腸菌群が大きく減少することがわかる。それに対し、銀や亜鉛を含有していないゼオライトを配合したアルギン酸カルシウム繊維を用いた比較例4やアルギン酸カルシウム繊維のみを用いた比較例5では一般細菌及び大腸菌群の大きな減少は見られない。

上記の結果から、本発明のアルギン酸塩繊維は優れた創傷被覆効果、止血効果及び抗菌効果が発

治癒効果と血液凝固効果が発揮される。

第2の発明では、第1の発明のアルギン酸塩繊維によって形成された面状体が、第1の発明と同様の優れた効果を発揮する。

また、第3及び第4の発明では、前記抗菌作用を有する金属が銀又は亜鉛であることにより、特に抗菌作用及び殺菌作用が有効に発現されるという効果を奏する。

第5の発明のアルギン酸塩繊維の製造方法によれば、アルギン酸のアルカリ金属塩に抗菌作用を有する金属を含有するゼオライト系化合物を配合した溶液を、多価金属塩の溶液中へ押し出すことにより、アルギン酸塩繊維が容易に得られると同時に、この繊維は優れた抗菌作用、殺菌作用を発現することができ、しかも創傷治癒効果や血液凝固作用を発現できるという効果を奏する。

また、第6の発明ではアルギン酸のアルカリ金属塩がナトリウム塩であり、多価金属塩が塩化カルシウムであることにより、上記第5の発明の効果が容易かつ確実に発揮されるという効果を奏す

現されたことがわかる。これは上記アルギン酸塩繊維には、前記銀及び亜鉛を有するゼオライトが全面にわたって分散され、かかるゼオライトとアルギン酸塩繊維が相乗的に作用しているためと考えられる。

従って、本発明のアルギン酸塩繊維は、ガーゼ、包帯、絆創膏をはじめ、肌着、靴下等の用途に好適に使用される。

本発明は上記実施例に限定されるものではなく、例えば以下のように構成することもできる。

即ち、アルギン酸塩繊維に抗菌作用を有する金属を含有するゼオライト系化合物を配合する方法としては、アルギン酸塩繊維を表面処理して繊維表面にこのゼオライト系化合物を含有させたりすることもできる。

〔発明の効果〕

本発明における第1の発明では、アルギン酸塩繊維自体が有する効果と抗菌作用を有する金属を含有するゼオライト系化合物が有する効果とが相まって、優れた抗菌効果、殺菌効果に加え、創傷

る。

特許出願人 工業技術院長

株式会社 タカミツ

代理人 弁理士 恩田 博宣(ほか1名)